

Для достижения равновесного значения сорбируемости по ионам Cu^{2+} при значении рН 8,0 необходимо 4 ч, ионов Pb^{2+} – 2 ч, для других ионов металлов – более 6 ч. При значении рН 4,0 ионы Zn^{2+} и Pb^{2+} практически не извлекаются ПМПЭИ. Таким образом, при данном значении рН группа ионов Cu^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} и Cd^{2+} может быть отделена от ионов Zn^{2+} и Pb^{2+} .

Для установления механизма сорбции полученные интегральные кинетические кривые сорбции ионов тяжелых металлов были обработаны по методу Бойда, Адамса и Майерса [1] для установления лимитирующей стадии процесса диффузии, а также по моделям химической кинетики для изучения вклада химического взаимодействия металлов с функционально-аналитическими группами ионита. Было установлено, что сорбция ионов тяжелых металлов протекает в смешаннодиффузионном режиме, однако и химическое взаимодействие сорбатов с функционально-аналитическими группами сорбента также вносит вклад в сорбционный процесс.

Для оценки сродства металлов к поверхности сорбента, а также для определения статических обменных емкостей ПМПЭИ по ионам металлов были получены изотермы сорбции. Ряд сродства, полученный на основании крутизны начальных участков изотерм, выглядит следующим образом: $\text{Cu}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Co}^{2+}$. Изотерма сорбции лучше всего описывается уравнением Ленгмюра. Значение статической обменной емкости по ионам Cu^{2+} составляет 1,065 ммоль/г.

1. Boyd G.E., Adamson A.W., Myers L.S. // J. Am. Chem. Soc. 1947. V. 69, № 11. P. 2836.

СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПРОИЗВОДНЫХ ДИБЕНЗО-18-КРАУН-6 В ОТНОШЕНИИ ИОНОВ РЗЭ

Щеткова Э.К.⁽¹⁾, Максимовских А.И.⁽²⁾, Федорова О.В.^(1,2)

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт органического синтеза УрО РАН

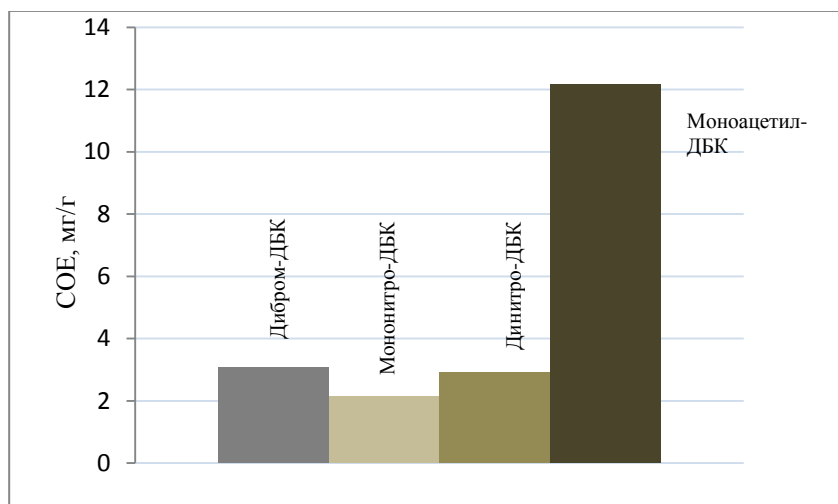
620137, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, д. 22

Краун-эфиры способны образовывать комплексы с ионами различных металлов, устойчивость которых зависит от соотношения размеров катиона и полости краун-эфира. Данное свойство позволяет применять краун-соединения и их производные для селективного выделения и разделения металлов из водных растворов.

Целью данного исследования было изучение влияния природы заместителя на сорбционные свойства производных дибензо-18-краун-6 (ДБК), по отношению к ионам редкоземельных элементов из кислых водных растворов. Были определены емкости производных ДБК из растворов различных кислот в диапазоне концентраций от 0,0001 до 0,1 моль/дм³.

В ходе работы были исследованы зависимости емкостей таких производных краун-эфиров, как дибром-, моонитро-, динитро- и моноацетил-дибензо-18-краун-6 по отношению к ионам La^{3+} , Nd^{3+} , Pr^{3+} , Er^{3+} , Ce^{3+} , Ho^{3+} .

На основании полученных данных было определено, что моноацетил-дибензо-18-краун-6 сорбирует ионы редкоземельных элементов в большей степени в сравнении с прочими синтезированными производными дибензо-18-краун-6. Монобром-, моно- и динитро-ДБК обладают сопоставимой емкостью по отношению к ионам редкоземельных элементов (см. рисунок).



Сравнение эффективности сорбции производными ДБК в отношении ионов лантана

Таким образом, впервые продемонстрирована значительная сорбционная емкость моноацетил-дибензо-18-краун-6 в отношении ионов редкоземельных элементов.